

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-265040

(P2000-265040A)

(43)公開日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコト(参考)

C 0 8 L 63/00

C 0 8 L 63/00

C 4 J 0 0 2

C 0 8 G 59/08

C 0 8 G 59/08

4 J 0 3 6

C 0 8 K 3/00

C 0 8 K 3/00

5 F 0 6 1

3/22

3/22

3/38

3/38

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-65745

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(22)出願日 平成11年3月12日 (1999.3.12)

(72)発明者 柏原 隆貴

茨城県結城市大字鹿窪1772-1 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 奈良 直紀

茨城県結城市大字鹿窪1772-1 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(74)代理人 100071559

弁理士 若林 邦彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体封止用エポキシ樹脂組成物及び樹脂封止型半導体装置

(57)【要約】

【課題】ハロゲンや酸化アンチモンを含有しないで難燃性、成形性が良好で、且つ信頼性に優れた半導体封止用組成物及び樹脂封止型半導体装置を提供することを提供すること。

【解決手段】(A)エポキシ樹脂、(B)硬化剤、(C)無機充填剤、及び(D)水酸化アルミニウムまたは硼酸亜鉛を単独又は併用し、(D)成分を(A)のエポキシ樹脂100重量部に対して150~300重量部配合してなる半導体封止用エポキシ樹脂組成物により半導体素子を封止する。

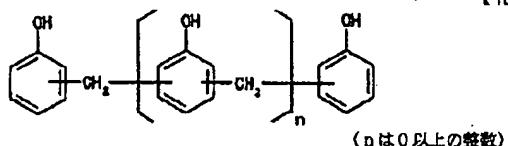
## 【特許請求の範囲】

【請求項1】(A)エポキシ樹脂、(B)硬化剤、(C)無機充填剤を必須成分とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物において、難燃剤として(D)水酸化アルミニウムまたは硼酸亜鉛を単独又は併用して(A)エポキシ樹脂100重量部に対して150~300重量部配合してなることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

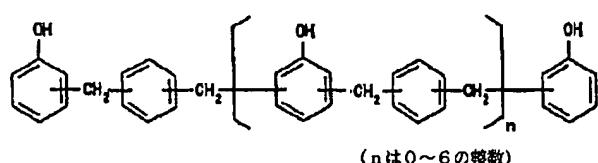
\* 【請求項2】(A)のエポキシ樹脂の60%以上がオルソクリゾールノボラック型エポキシ樹脂である請求項1記載の半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【請求項3】(B)の硬化剤が下記式(1)、式(2)、式(3)に示す化合物から選ばれた1種または2種以上である請求項1又は2記載の半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

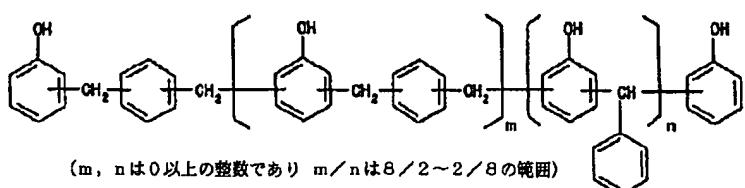
## 【化1】



式(1)



式(2)



式(3)

【請求項4】(C)の無機充填材が非晶性シリカまたは結晶性シリカであり、配合量がエポキシ樹脂組成物全体の50重量%以上である請求項1、2、または3記載の半導体封止用エポキシ樹脂組成物。

【請求項5】請求項1乃至4のいずれか記載のエポキシ樹脂組成物により封止してなる樹脂封止型半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、成形性、耐熱性、耐湿性及び難燃性に優れた半導体封止用エポキシ樹脂組成物及び該組成物により封止した樹脂封止型半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】トランジスター、IC、LSI等半導体装置は、生産性、コスト等の観点から樹脂封止が主流となっている。この封止用樹脂には、電気特性、コスト、作業性等に優れていることからエポキシ樹脂が主に用いられている。しかし、エポキシ樹脂は難燃性が不十分なため難燃化が不可欠である。従来よりこの用途のエポキシ樹脂を難燃化する効果的な難燃剤として臭素系難燃剤と、臭素系難燃剤との相乗効果の大きい三酸化アンチモン等のアンチモン化合物とを併用添加することが行われている。ところで、前述のエポキシ樹脂組成物は、燃焼時にダイオキシン類の生成が疑われている臭素系(ハロゲン)難燃剤や毒性の強い酸化アンチモンを使用してお

※り、半導体装置の製造過程で出る産業廃棄物や使用済みの半導体装置(部品)の処分方法等、環境保護や安全性についての問題が多く、規制の要求が強まってきている。また、樹脂封止型半導体装置(TRS、IC、LSI等)の高温放置特性に臭素イオンが悪影響を及ぼすことが知られており、この観点からも臭素系難燃剤の低減が望まれている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる状況に鑑みなされたもので、ハロゲンや酸化アンチモンを含有しないで難燃性、成形性が良好で、且つ信頼性に優れた半導体封止用組成物及び樹脂封止型半導体装置を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

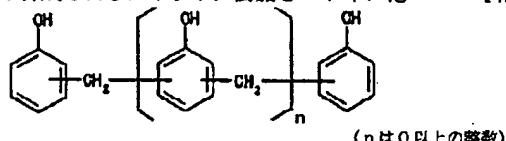
40 【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために銳意検討を重ねた結果、難燃剤として水酸化アルミニウムまたは硼酸亜鉛を単独または併用して、エポキシ樹脂100重量部に対し、150~300重量部配合すれば臭素系難燃剤及び酸化アンチモン等を使用しなくても上記の目的を達成しうることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、

(A)エポキシ樹脂、(B)硬化剤、(C)無機充填剤を必須成分とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物において、難燃剤として(D)水酸化アルミニウムまたは硼酸亜鉛を単独または併用して、(A)エポキシ樹脂100

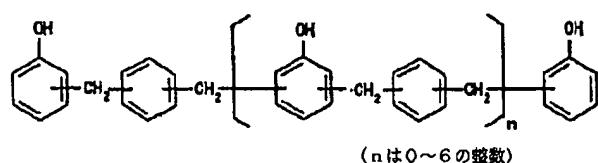
0重量部に対して150～300重量部配合してなることを特徴とする半導体封止用エポキシ樹脂組成物および該組成物で封止してなる樹脂封止型半導体装置に関する。

## 【0005】

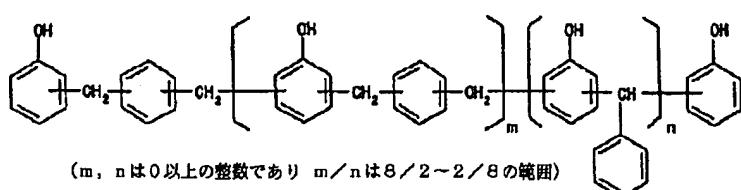
【発明の実施の形態】本発明で用いられるエポキシ樹脂としては、公知のエポキシ樹脂が使用できるが、特にオルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂が総エポキシ樹脂の60重量%以上であることが好ましい。残りの40重量%未満は他のエポキシ樹脂、すなわち電子部品封止用エポキシ樹脂成形材料として一般に用いられている、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂をはじめとするフェノール類とアルデヒド類から合成されるノボラック樹脂をエポキシ化\*



式(1)



式(2)



式(3)

【0007】硬化促進剤としては、特に制限はないが、テトラフェニルホスホニウム・テトラフェニルボレート、トリフェニルホスフィン、トリフェニルホスフィトベンゾキノンの付加物、1, 8-ジアザビシクロ(5, 4, 0)-ウンデセン-7, 2-フェニル-4メチル-1ミダゾール、トリホスホニウム・トリフェニルボラン等を単独または併用して用いることができるが、特に、ジアザビシクロウンデセン-7・フェノールノボラック塩が硬化性に優れ好適である。カップリング剤としては、エポキシシラン、アルキルシラン、メルカプトシラン等を単独または併用して用いることができる。離型剤は、特に制限はないが、高級脂肪酸例えばカルナバックス等とポリエチレン系ワックスを単独又は併用して用いることができる。無機充填材は、公知の充填剤が使用できるが、特に非晶性シリカ、結晶性シリカが好適であり、配合量はエポキシ樹脂組成物全体の50重量%以上である。その他の添加剤として、着色剤(カーボンブラック等)、改質剤(シリコーン、シリコーンゴム等)、イオントラッパー(ハイドロタルサイト、アシ

※ンチモンービスマス等)を用いることもできる。本発明で用いる難燃剤は、水酸化アルミニウム又は硼酸亜鉛であり、これらは、単独でも併用でも使用できる。これら難燃剤はエポキシ樹脂100重量部にたいし150~500重量部、好ましくは150~300重量部配合することにより難燃化をはかることができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

## 実施例1~6、比較例1~3

まず、表1に示す各素材を配合し、二軸ロール(ロール表面温度約80°C)で10分間混練し、冷却粉碎して封止材混和物を製造した。なお、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂は融点65°C、エポキシ当量220g/eq、ビフェニル型エポキシ樹脂はYX-4000H(油化シェル(株)社製商品名)を用いた。実施例及び比較例で得られた封止材混和物をトランクスファー成形機を用い、金型温度175°C、成形圧力6.9MPa、硬化時間90秒の成形条件で、次の各試験を行い評価し

た。

(1) スパイアルフロー：スパイアルフロー測定用金型を用い、金型温度175°C、圧力6.9 MPaで測定した。

(2) 硬化性(熱時硬度)：直径50mm、厚さ3mmの円板用金型を用い、金型温度175°C、圧力6.9 MPa、時間90秒の条件で試験片(円板)を成形し、成形直後の試験片の熱時硬度をショア硬度計(Dタイプ)により測定した。

(3) 離型性：QFP54P(54ピンQuad Flat Pack 10 age)を成形した時の、成形品の成形金型からの型離れ\*

\*性から評価した。

(4) 難燃性：厚さ1/16インチの試験片を成形し、175°C、6時間後硬化したものを用いて評価した。

(5) 信頼性(高温放置特性)：QFP54P(20×14×2.0mm)を上記成形条件で成形し、175°C、6時間後硬化し、この成形品QFP54Pを185°Cの恒温槽に放置し特性の劣化状況を測定した。試験結果を併せて表1に示す。

【0009】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3
○クレゾール/ボラック型エポキシ樹脂	100	100	100	90	50	80	100	100	100
ビフェニル型エポキシ樹脂				10	50				
臭素化エポキシ樹脂					20				
式(1)フェノール/ボラック樹脂	50	50		65	52	50	50	50	50
式(2)キシレン変性フェノール樹脂		70	75						
式(3)アルキルフェノール樹脂		70							
ジアゼビシクロウニチセナーフェノールボラック樹脂	4	4	4	4	4	4	4	4	4
エポキシジラシン	2	2	2	2	2	2	2	2	2
三酸化アンチモン						6	6	6	6
木蠟化アルミニウム	200								
四酸化錫		200	200	200	250	250			
カルナバワックス	1	1	1	1	1	1	1	1	1
カーボンブラック	2	2	2	2	2	2	2	2	2
非晶性シリカ	320	320	380	380	420	400	520	500	500
スパイアルフロー(cm)	50	30	35	40	40	45	40	40	40
熱時硬度(ショアD)	82	82	82	80	80	82	82	82	82
離型性	良好								
難燃性 UL94, V-0(1/16inch)	合格								
信頼性(高温放置特性、185°C、Hr)	>5000	>5000	>5000	>5000	>5000	>5000	>5000	>5000	>5000

【0010】

【発明の効果】本発明によれば、成形性、信頼性に優

れ、且つ臭素系難燃剤及び酸化アンチモンを含まないの※50

※で、環境にやさしい難燃性の半導体封止用エポキシ樹脂

組成物が得られる。更に、この封止材で半導体素子を封

止することにより、信頼性、難燃性が優れ、使用後の処

分時においても環境に影響の少ない樹脂封止型半導体装置を提供することができ、その工業的価値は大である。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 01 L 21/56		H 01 L 21/56	R

F ターム(参考) 4J002 CC042 CC122 CD001 CD041  
CD051 CD061 CD071 CD131  
CD141 DE147 DE148 DJ016  
DK007 DK008 FD016 FD137  
FD138 FD142 FD150 GQ05  
4J036 AA01 AA05 AF08 DA01 FA01  
FA03 FA05 FB07 FB08 JA07  
5F061 AA01 BA01 CA21 CB03